

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

---

CLIPPEDIMAGE= JP359217220A

PAT-NO: JP359217220A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 59217220 A

TITLE: THIN-FILM MAGNETIC HEAD

PUBN-DATE: December 7, 1984

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

AMEMORI, KAZUHIKO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

FUJITSU LTD

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP58091754

APPL-DATE: May 25, 1983

INT-CL (IPC): G11B005/30;G11B005/12 ;G11B005/28 .

ABSTRACT:

PURPOSE: To stabilize magnetic anisotropy and improve frequency characteristics and writing/reading performance by providing dummy magnetic electrodes among plural magnetic pole elements.

CONSTITUTION: An MR head 7b is provided with the dummy magnetic poles 42a and 42b among tip parts of magnetic pole elements 12a~13c (12c; not shown). Gaps (d) between the dummy magnetic poles 42a and 32b, and magnetic pole elements 12a~12c are set extremely small, and facing parts (c) are formed narrowly so that magnetic flux converges. A shield layer 13a is formed on a substrate 11 firstly and an insulating layer 14a is then formed. For example, "Permalloy" is vapor-deposited on the insulating layer to

form element patterns  
22a and 22b, and a dummy pattern 42a. Then, an insulating  
layer 14b is formed  
thereupon to form element patterns 32a and 32b and a dummy  
pattern 62a, and the  
dummy patterns 52a and 62a are coupled together to form the  
dummy electrode  
42a.

COPYRIGHT: (C)1984, JPO&Japio

## ⑫ 公開特許公報 (A)

昭59-217220

⑪ Int. Cl.<sup>3</sup>G 11 B 5/30  
5/12  
5/28

識別記号

1 0 1

庁内整理番号

7426-5D  
7426-5D  
6647-5D

⑬ 公開 昭和59年(1984)12月7日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 4 頁)

## ⑭ 薄膜磁気ヘッド

川崎市中原区上小田中1015番地  
富士通株式会社内

⑮ 特 願 昭58-91754

⑯ 出 願 人 富士通株式会社

⑰ 出 願 昭58(1983)5月25日

川崎市中原区上小田中1015番地

⑱ 発 明 者 雨森和彦

⑲ 代 理 人 弁理士 松岡宏四郎

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

薄膜磁気ヘッド

## 2. 特許請求の範囲

複数チャンネルを有する薄膜磁気ヘッドであって、各チャンネル間に少なくとも1層のダミー磁極を設けることを特徴とする薄膜磁気ヘッド。

## 3. 発明の詳細な説明

## (a) 発明の技術分野

本発明は、磁気テープ装置等の記憶装置に用いられる薄膜磁気ヘッドに係り、特に周波数特性を高めることができる薄膜磁気ヘッドに関する。

## (b) 技術的背景

近來、コンピュータ周辺装置等として各種磁気装置が開発、実用化されているが、これらの装置の磁気記憶媒体として、磁気テープ、磁気ディスク、磁気ドラム等が用いられ、データの書き込み、読取りには各種の磁気ヘッドが使用されている。

磁気装置はデータ量の増大及びコンピュータの高速化に対応して、磁気ヘッドの磁気特性を向上

させることが要請されている。

## (c) 従来技術と問題点

以下従来方法について第1図～第4図を参照して説明する。第1図は本発明が適用される磁気テープ装置を例示する斜視図、第2図はMRヘッドを一部破断して示す斜視図、第3図は従来方法を示す平面図、第4図は第3図の一部破断して示す断面図である。

第1図に示すように、磁気テープ装置1は前面上部にリール台2に設けられた軸3a、3b及びカートリッジ保持部4にカートリッジ5に納められたリール2aとリール2bが装着されている。リール2aにはテープ10が巻かれており、リール2bは巻取りリールである。

リール台2の中央下部に図示していない磁気ヘッドを有するリードライト部6が配置され、下方にコラム部8が設けられている。

また磁気テープ装置1の上部に制御パネル1aが配置されている。

このような構成を有するので、リール2aから

引き出された磁気テープ10は装置内を所定方向に従れる空気圧によってコラム部7内の図中右側を通り、リードライト部6の図示していない磁気ヘッド7によって読取り、書き込みが行われ、送りローラ9に送られてコラム部8内の図中左側を通過してリール2bに巻き取られる。

こゝにおいて磁気ヘッドについて、相互バイアス方式の磁気抵抗効果ヘッド（以下MRヘッドという）を例に説明する。

第2図はMRヘッド7aを一部破断して示しており、基板11上にコ字形状に形成された磁気素子12aの先端部前面を磁気テープ10が矢印方向に走行する。

即ち、第3図に示すように、MRヘッド7aは基板11に例えばパーマロイ等を蒸着して複数（ここでは3チャンネル）の磁極素子12a～12cが形成されている。磁極素子12a～12cは所定のトラック幅b、トラックピッチpに合せて配置されている。

第4図はMRヘッド7aの磁気素子12a、1

2bの先端部の断面を示しており、例えばセラミックの基板11上に、鉄-ニッケル合金のシールド層13aを施し、その上の厚さ数100オングストロームの石英をスパッタした絶縁層14a～14cの間に2層のパーマロイの素子パターン22a、22b、32a、32bが形成され、更にシールド層13bが施されている。

第3図の磁極素子12a～12cは矢印A方向が容易軸の磁気異方性を持つように、磁場内蒸着等により形成されており、特に先端部aに要求される磁気特性を向上させている。

このような構成を有するので、第3図中2点鎖線で示す位置を磁気テープ10が図面に垂直方向に移動することにより、磁気ヘッド7aによってデータが読み取られる。

しかしながら、磁気装置1はデータ量の増大及びコンピュータの高速化に対応して、読取り性能の高いMRヘッド7aが必要となり、このため一層周波数特性を改善することが要請されているが、従来方法ではこれに対応できないという問題があ

る。

また一般的に薄膜磁気ヘッドとして、同様に磁気特性を改善する必要性があり、例えば書き込み磁気ヘッドにおいては高い書き込み性能が要請されている。

#### (d)発明の目的

本発明の目的は、上記の問題を解決する為のもので、磁気異方性を一層安定させて周波数特性を高めることができる薄膜磁気ヘッドを提供するにある。

#### (e)発明の構成

本発明は、複数チャンネルの各チャンネル間に少なくとも1層のダミー磁極を設けることを特徴とする薄膜磁気ヘッドであり、かくすることにより目的を達成することができる。

#### (f)発明の実施例

以下本発明の一実施例を第5図及び第6図(a)～(n)を参照して説明する。第5図は本発明による実施例を示す平面図、第6図(a)～(n)は第4図の磁極素子形成工程を示す工程図である。全図を通じて

同一符号は同一対象物を示す。

従来例と同様に3チャンネルの場合を例に説明すると、第5図に示すようにMRヘッド7bは、磁極素子12a～12c（磁極素子12cは図示していない）の先端部の夫々の間に、ダミー磁極42a、42bが設けられている。

ダミー磁極42a、42bと磁極素子12a～12cの間隙dは微小に設定され、対向部cは磁束が集中するように幅狭く形成されている。

第6図(a)に示すように、磁極素子12a、12bは素子パターン22a、22bと素子パターン32a、32bで構成され、ダミー磁極42a、42bは夫々パーマロイ層のダミーパターン52a、52bとダミーパターン62a、62bの2層を対向面で連結して構成されている。

ダミー磁極42a、42bの形成方法を第6図(a)～(n)によって簡単に為にダミー磁極を1個として説明すると、まず第6図(a)において基板11にシールド層13aが形成され、次に第6図(b)において絶縁層14aが形成される。第6図(c)におい

て絶縁層14aの上に、例えばパーマロイを蒸着して素子パターン22a、22b及びダミーパターン52aが形成される。

これに第6図(d)において絶縁層14dが形成され、第6図(e)においてダミーパターン52aの部分の絶縁層14dに孔15を明けて絶縁層14dを除去する。

第6図(f)において素子パターン32a、32b及びダミーパターン62aが形成されると、ダミーパターン52a、62aは結合されてダミー磁極42aとなる。

第6図(g)において絶縁層14cを形成し、更に第6図(h)においてシールド層13bを施すことによって工程は完了し、磁気素子12a、12bおよびダミー磁極42aが形成される。

このような構成を有するので、磁気素子12a、12bの形状による反磁界を少なくすることができ、従って磁気異方性が安定し読取りの周波数特性が改善されて、高周波領域での出力を増大することができる。

このように磁極素子12a～12bの間にダミー磁極42a、42bを設けることによってMRヘッド7bの磁気特性を改善することができる。

上記例は相互バイアス方式のMRヘッドの例について説明したが、他の薄膜磁気ヘッドに一般的に適用して同様の効果が得られる。即ち、書き込み磁気ヘッドの場合には、磁気異方性が安定することにより記録密度を高めることができ、また書き込み特性を改善することができる。

また何れの場合にもデータの転送速度の高速化の対応に寄与できるという効果がある。

#### (d) 発明の効果

以上説明したように本発明によれば、複数の磁極素子の間にダミー磁極を設けることにより、磁気異方性を安定させることができるので、周波数特性が改善され、書き込み、読取り性能を高めることができ、また記録密度を高めることが可能であるばかりでなく、データの転送速度の高速化の対応に寄与できるという効果がある。

#### 4. 図面の簡単な説明

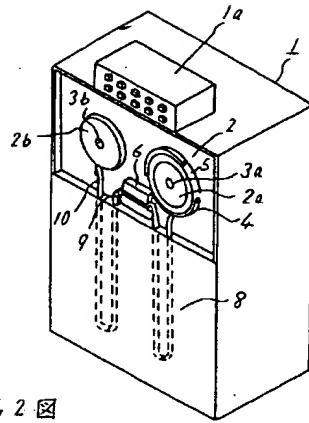
第1図は本発明が適用される磁気テープ装置を例示する斜視図、第2図はMRヘッドを一部破断して示す斜視図、第3図は従来方法を示す平面図、第4図は第3図の一部破断して示す断面図、第5図は本発明による実施例を示す平面図、第6図(a)～(h)は第5図のダミー磁極形成工程を示す工程図である。

図において、1は磁気テープ装置、7a、7bは磁気ヘッド、10は磁気テープ、11は基板、12a～12cは磁極素子、13a、13bはシールド層、14a～14cは絶縁層、22a、22b、32a、32bは素子パターン、42a、42bはダミー磁極、52a、52b、62a、62bはダミーパターンを示す。

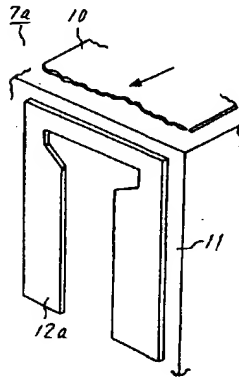
代理人 弁理士 松岡宏四郎



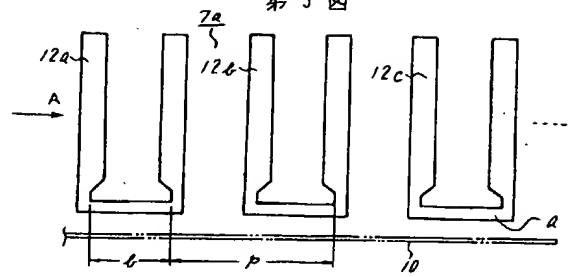
第1図



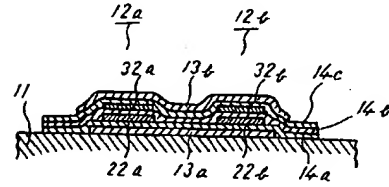
第2図



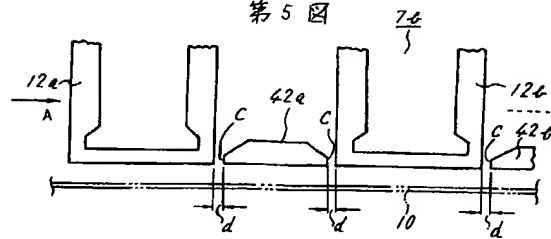
第3図



第4図



第5図



第6図

